



**Almaraz recibe el permiso para operar diez años más**



**Suecia podrá construir reactores nucleares a partir de 2011**



**Las nucleares no afectan a la salud, según el Estudio**

**Epidemiológico 2009**



Lady Barbara T. Judge, en la Embajada Británica

## SOCIOS DE FORO NUCLEAR MANTIENEN UN ENCUENTRO CON LA PRESIDENTA DEL ORGANISMO REGULADOR BRITÁNICO

Foro Nuclear ha coordinado junto con la Embajada Británica una reunión con sus socios y la Presidenta del organismo regulador nuclear británico, Lady Barbara T. Judge. En el encuentro, ha indicado que es un "error" paralizar la producción de energía nuclear o evitar la construcción de nuevas centrales nucleares porque "el mundo está cambiando" y cada país necesita "tanta energía como sea capaz de obtener". Por eso, la Presidenta de este organismo considera que es necesario contar con una energía de base como la nuclear.

La actual estrategia energética española de reducir paulatinamente el peso de la energía nuclear choca con el impulso nuclear europeo y más concretamente con el Reino Unido, donde se han seleccionado 19 posibles emplazamientos para la construcción de nuevos reactores con el fin de reducir la dependencia de los combustibles fósiles y frenar las emisiones contaminantes.

En la reunión mantenida en la Embajada Británica con los socios y la Presidenta de Foro Nuclear, Lady Barbara T. Judge ha elogiado la tecnología y los conocimientos de la industria nuclear española y les ha invitado a que participen en la próxima construcción de reactores nucleares en Reino Unido.

Fuente: Foro Nuclear, junio 2010

## LA INDUSTRIA NUCLEAR ESPAÑOLA EXPONE EN LA EUROPEAN NUCLEAR CONFERENCE

Barcelona acogió del 29 de mayo al 2 de junio el Congreso Nuclear Europeo (ENC 2010), organizado por la Sociedad Nuclear Europea, en colaboración con FORATOM y la Sociedad Nuclear Española. En el encuentro se dieron cita las principales empresas y representantes del sector nuclear internacional, al tratarse de un punto de referencia para los principales expertos

y permitir un intercambio de experiencias gracias a las 500 presentaciones, conferencias y sesiones de trabajo organizadas acerca de reactores avanzados, desarrollo nuclear mundial, seguridad nuclear o residuos radiactivos.

El evento acogió en el Palacio de Congresos de Catalunya a más de 1.000 personas. En paralelo a las conferencias se celebró una exposición. Las empresas españolas Empresarios Agrupados, Endesa, Ensa, Enusa, Gas Natural Fenosa, Grupo Dominguis, Iberdrola, Tecnatom y Técnicas Reunidas participaron de forma conjunta con un pabellón español coordinado por Foro de la Industria Nuclear Española.

Fuente: Foro Nuclear, mayo 2010



Stand del pabellón español en la ENC 2010

## FORO NUCLEAR TRANSMITE EN EL CONGRESO DE LOS DIPUTADOS LA NECESIDAD DE LA ENERGÍA NUCLEAR

La planificación energética a 2035 en España debe contemplar un *mix* eléctrico competitivo y sostenible, que incluya la actual potencia nuclear que aportan los

ocho reactores en funcionamiento e incorpore un programa de incremento de la aportación nuclear en 2.600-3.000 MW, con la construcción de tres nuevos reac-

tores. Esta es la principal conclusión que transmitió María Teresa Domínguez, Presidenta de Foro Nuclear, en la Subcomisión para definir la política energética española

de los próximos 25 años del Congreso de los Diputados.

La estrategia energética tiene que contemplar la competitividad, el desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental. A juicio de Foro Nuclear, para alcanzar este objetivo se requiere un consenso sobre la necesidad de la energía nuclear para mantener tanto la potencia actual instalada, como la que aporten los nuevos reactores.

La energía nuclear ofrece soluciones positivas a través del análisis formal de los parámetros

que condicionan la cobertura de la demanda, lo que la convierte en una de las energías básicas en el panorama energético mundial, tanto presente como futuro, según recogen los organismos internacionales expertos en esta materia, como el Consejo Mundial de la Energía, la Agencia Internacional de la Energía o la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. En opinión de María Teresa Domínguez, "España no debe ser ajena a las consideraciones de estos organismos si no quiere perder el tren de la competitividad y el desarrollo futuros".

El coste de la energía eléctrica de origen nuclear es altamente competitivo, no emite gases de efecto invernadero, su explotación es segura, está supervisada por organismos reguladores nacionales e internacionales y existen soluciones técnicas seguras para el control y el almacenamiento de sus residuos. En definitiva, la energía nuclear, que en 2009 produjo en España el 17,61% de la electricidad, tiene que seguir formando parte del *mix* eléctrico presente y futuro.

Fuente: Foro Nuclear, mayo 2010

## LA CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ, AUTORIZADA PARA FUNCIONAR HASTA 2020

La central nuclear de Almaraz recibió el 7 de junio de 2010 notificación de una Orden Ministerial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC) por la que se renueva la autorización de explotación de las unidades I y II de la central por un período de diez años, hasta 2020.

Las empresas titulares de Almaraz solicitaron esta renovación en junio de 2008, aportando la documentación correspondiente. El Consejo de Seguridad Nuclear, después de valorar técnicamente la seguridad, mantenimiento y el correcto funcionamiento de la central, emitió su informe favorable el 30 de abril del presente año, tras lo cual el MITYC ha aprobado la renovación solicitada.

Las unidades I y II de Almaraz comenzaron a operar en 1981 y 1983 respectivamente. Ambas unidades tienen reactores de tipo PWR: el primero con una potencia, recientemente autorizada, de 1.040 MW, y el segundo con 980 MW, que serán también aumentados a finales de este año.

Fuentes: Central nuclear de Almaraz, 8 junio 2010 y Foro Nuclear, junio 2010



Central nuclear de Almaraz

## POLONIA AVANZA EN SU PROGRAMA DE NUCLEARIZACIÓN

El Gobierno polaco ha aprobado, dentro de las actividades de la primera fase del plan (ver *Flash Nuclear* de diciembre 2009), el anteproyecto de un paquete legislativo nuclear que será presentado al Parlamento en octubre de 2010. Se espera que, dada la posición de los partidos políticos respecto a la energía nuclear, las ocho leyes que componen el paquete estarán en vigor, individualmente o en grupos, en abril de 2011. Las leyes cubren campos tales como la seguridad y la protección radiológica, fondos para la clausura y gestión de residuos.

Mientras tanto, el grupo energético estatal Polska Grupa Energetyczna (PGE) formará un consorcio que, dentro de la segunda fase del Plan, será responsable de identificar la financiación y elegir la tecnología. PGE ha establecido acuerdos de cooperación no exclusivos con Electricité de France, Westinghouse y General Electric-Hitachi y ha establecido contactos con otros suministradores, con el fin de estudiar la posible instalación de sus reactores en Polonia. También se ha firmado un acuerdo de cooperación nuclear de Polonia con Japón.

Por otra parte, se han preseleccionado 28 posibles emplazamientos de los que se seleccionará una lista corta para un estudio más detallado por el Fondo Nacional para la Protección Ambiental y Gestión del Agua. Uno de los preferidos es Zarnowiec, en el mar Báltico, donde se comenzaron a construir en los años ochenta cuatro centrales soviéticas de tipo VVER, canceladas en 1990.

Polonia tiene la intención de disponer en 2030 de dos centrales de 3.000 MW nucleares, de dos o tres unidades cada una, con la primera entrando en servicio en 2020.

En cuanto a su participación en la proyectada central nuclear en Lituania, Polonia está interesada pero considera que el proyecto no tiene bases sólidas, y los países que intervienen (Polonia y los tres países bálticos) no se han puesto de acuerdo en la participación de cada uno.

Fuentes: World Nuclear News, 8 marzo 2010; Nucleonics Week, 10 diciembre 2009 y 22 abril 2010; Nucnet News in Brief, 28 abril 2010 y Forum Nucléaire Suisse, 18 marzo 2010

**Polonia prevé poner en marcha su primera central nuclear en 2020**

## INICIO DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS CENTRALES NUCLEARES

En lo que va de 2010 se ha iniciado la construcción de cuatro nuevas centrales nucleares, tres en China y una en Rusia. Con ellas, el número de centrales nucleares en construcción asciende a 58.

- El 8 de enero comenzó el hormigonado de la losa del reactor 3 de la central de Ningde en la provincia china de Fujian, lo que marca el comienzo de la construcción de esta unidad. La central de Ningde constará de seis unidades, cuatro en la llamada fase I, en ejecución, y dos más en la futura fase II. Todas las unidades son del tipo chino CPR-1000, de 1.080 MW. Las dos primeras unidades están en construcción avanzada y la cuarta comenzará su construcción este verano. El propietario es un consorcio formado por China Guangdong Nuclear Power, con un 51% y Datang International Power Generation y Fujian Coal Group con el 49% restante. Las cuatro unidades de Ningde fase I entrarán en servicio entre 2012 y 2015.

- El hormigonado de la losa del segundo reactor de la central rusa de Leningrado, fase II, propiedad de Energoatom, comenzó el 19 de abril de 2010. El reactor es un PWR del nuevo diseño ruso AES-2006,



Trabajadores en la construcción de la unidad 2 de Leningrad

de 1.170 MW. Se prevé la puesta en servicio en 2016. La primera unidad de esta central, del mismo tipo, comenzará a funcionar en 2013.

- Se ha iniciado la construcción de la segunda unidad de la central de Taishan, en la provincia china de Guangdong. El 15 de abril de 2010 comenzó el vertido de hormigón para la losa de este reactor, propiedad del consorcio formado por China Guangdong Nuclear Power (70%) y Electricité de France (30%). La central constará de dos reactores de tipo francés EPR de 1.650 MW, que entrarán en servicio en 2013 (la primera unidad, actualmente en construcción) y en 2015 la segunda.

- La primera central nuclear china emplazada fuera de China continental ha iniciado su construcción en Changjiang, en la isla de Hainan, al sur de China. La central, propiedad de China National Nuclear Corporation y China Huaneng Group, tendrá dos unidades de agua a presión del tipo CNP-600, de 650 MW. Estas unidades utilizarán la central de Qinshan 3 y 4 como referencia. El hormigonado de la losa del primer reactor tuvo lugar el 25 de abril de 2010, marcando el inicio de la construcción de la primera unidad. La puesta en servicio está prevista para finales de 2014, seguida de la



Construcción de la central de Changjiang

segunda unidad el año siguiente. Se prevé una segunda fase con otras dos unidades para más adelante.

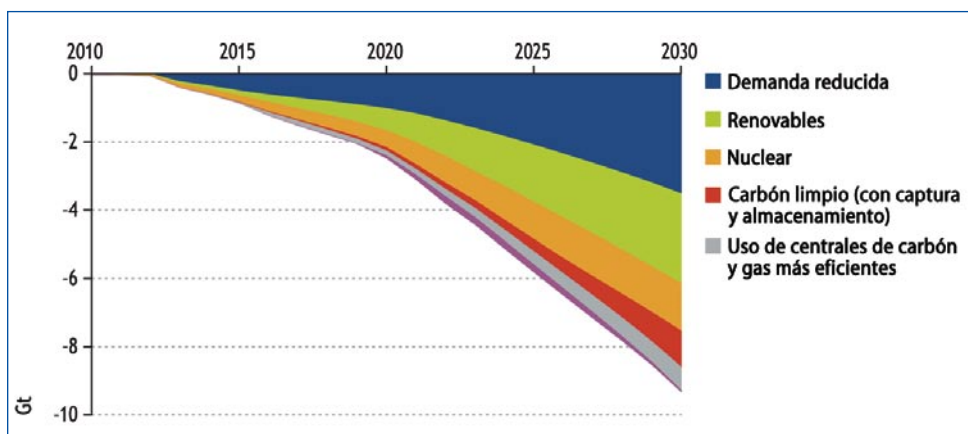
Fuentes: World Nuclear News, 11 enero; 16, 19 y 26 abril 2010

## IMPORTANTE PAPEL DE LA ENERGÍA NUCLEAR EN LA PROSPECTIVA ENERGÉTICA MUNDIAL

El estudio WEO 2009 preparado por la Agencia Internacional de la Energía de la OCDE señala que para reducir la emisión de gases de efecto invernadero de manera que se llegue a fin de siglo con un calentamiento global aceptable, hay que tomar medidas entre las que está disponer de una capacidad nuclear de unos 700.000 MW en 2030, lo que supone casi el doble de la actual.

La preocupación mundial por la evolución previsible del calentamiento global, a causa de la presencia creciente en la atmósfera de los gases de efecto invernadero, ha dado lugar a estudios detallados que instan a una política vinculante para reducir las emisiones de estos gases. El sector energético contribuye a las emisiones totales en un 60% y, por otra parte, se presta mucho más que otros sectores más difusos a un esfuerzo concertado para reducir las emisiones. En 2007 originó emisiones de 28.800 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, de las cuales el 41% correspondió a la generación de energía eléctrica (el resto se repartió entre el transporte, la industria, los edificios y otros).

El estudio WEO 2009 define un escenario de referencia para 2030 que tiene en cuenta la futura demanda energética por sectores y por regiones y las emisiones correspondientes, sin otras medidas de reducción que las ya tomadas hasta ahora. El



Reducción mundial de emisiones de CO<sub>2</sub> por el sector eléctrico en el escenario de 450 ppm respecto al de referencia

resultado es de 40.200 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. Este escenario, prorrogado hasta el año 2100, lleva a un aumento de temperatura de 6°C, con consecuencias catastróficas.

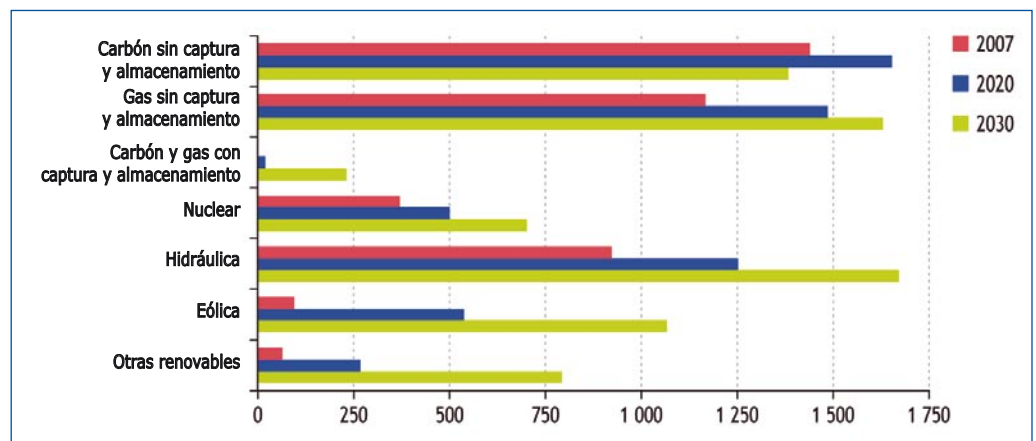
El estudio propone un escenario alternativo que lleva en 2030 a una concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera de 450 partes por millón (ppm), y un aumento de temperatura en 2100 de 2°C, considerado como aceptable. Para ello, las

ambiciosas medidas a tomar tienen que reducir las emisiones de procedencia energética en 2030 hasta 26.400 millones de toneladas. La mitad de la reducción debe proceder de un mejor uso de la energía, que lleve a una reducción de la demanda prevista en el escenario de referencia. El resto corresponde a esfuerzos importantes en los distintos sectores.

Al sector eléctrico le corresponde una reducción de algo más de 9.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> respecto al escenario de referencia. En las figuras adjuntas pueden verse la contribución de la moderación de la demanda y de la aportación de distintas fuentes de energías limpias, y la potencia instalada de cada una de ellas en 2030.

La nueva capacidad nuclear a instalar en el mundo, incluida la de reposición de centrales retiradas, será de 375.000 MW, con una inversión de casi 1,3 billones de dólares. Las 58 centrales actualmente en construcción representan unos 60.000 MW, por lo que la potencia indicada supone construir unos 300.000 MW más en 20-25 años, cifra que está al alcance de la industria nuclear.

Fuentes: WEO 2009 y OIEA Prís



Potencia instalada mundial en el escenario de 450 ppm

## SUECIA PONE FIN A SU MORATORIA NUCLEAR

El Parlamento sueco acaba de levantar la prohibición mantenida desde hace tres décadas sobre la construcción de nuevos reactores nucleares. La nueva legislación permitirá la construcción de nuevas unidades en las plantas existentes a partir del 1 de enero de 2011, para ir sustituyendo los diez reactores en operación que producen aproximadamente el 40% de la electricidad del país (ver *Flash* febrero 2010).

Durante la sesión parlamentaria del 17 de junio de 2010, el ministro de Medio Ambiente, Andreas Carlgren, dijo que el proyecto de ley era la "única posibilidad" de abandonar un debate político que se ha prolongado durante décadas, y subrayó la necesidad de garantizar el futuro de la industria nacional.

"Hace unos meses la amenaza del clima dominaba el debate sobre el medioambiente. Ahora es el desastre del vertido de petróleo en el golfo de México lo que ha suscitado el interés y el horror del mundo", señaló. "Las dos cosas son caras de la misma moneda, es decir, tenemos que abandonar la dependencia del petróleo y las energías fósiles", añadió.

Fuentes: Reuters, 18 junio 2010 y Nucnet, 18 junio 2010

## Publicaciones y cursos

- ✔ **25 años del prontuario Energía 2010.** Publicación anual que recopila los datos más relevantes del sector energético. Foro Nuclear, 2010. Más información: [www.foronuclear.org/publicaciones.jsp](http://www.foronuclear.org/publicaciones.jsp).
 
- ✔ **Vídeo explicativo ¿Cómo funciona una central nuclear?** Foro Nuclear ha elaborado un nuevo vídeo divulgativo de tres minutos de duración que explica paso a paso el funcionamiento y componentes de una central nuclear. El vídeo está disponible en: [www.foronuclear.org/video\\_funcionamiento.html](http://www.foronuclear.org/video_funcionamiento.html).
- ✔ **Abierto el plazo de inscripción para participar en las "XXVII Jornadas Nacionales sobre Energía y Educación".** La Jornadas organizadas por Foro Nuclear y reconocidas con créditos de formación al profesorado tendrán lugar del 10 al 11 de septiembre en la Universidad Complutense de Madrid. Plazo de inscripción: Hasta el 7 de julio en [www.rinconeducativo.org](http://www.rinconeducativo.org).
- ✔ **Foro Nuclear coorganiza en julio un curso de verano en la Universidad Rey Juan Carlos y otro en la Universidad Politécnica de Madrid sobre energía nuclear.** Más información en inscripciones: [www.fundacionurjc.com](http://www.fundacionurjc.com) / [www.upm.es](http://www.upm.es).

## URENCO AUMENTA SU CAPACIDAD DE ENRIQUECIMIENTO POR CENTRIFUGACIÓN

La compañía anglo-germano-holandesa Urenco, con fábricas de enriquecimiento de uranio por centrifugación en los tres países, ha cerrado el ejercicio 2009 con una cartera de pedidos de 19.500 toneladas de trabajo de separación (UTS), con pedidos que llegan al año 2025. Actualmente la empresa está ampliando su capacidad en la fábrica holandesa y espera alcanzar una producción anual de 18.000 toneladas de UTS en 2015.

Por otra parte, la empresa Louisiana Energy Services (LES), propiedad de Urenco, está a punto de comenzar la producción de su nueva instalación de enriquecimiento por centrifugación en Estados Unidos, la primera de este tipo en ese país. La instalación está en Eunice (Nuevo México) y la primera cascada de centrifugación, que ha pasado con éxito las pruebas iniciales, acaba de recibir la autorización de la Comisión Reguladora Nuclear para comenzar la operación comercial. Espera alcanzar la producción a plena capacidad de 3.000 toneladas anuales de UTS en 2013, y ampliarlas en una fase posterior hasta 5.700 toneladas durante el periodo 2014-2017.

Urenco ha llegado a un acuerdo con la empresa International Isotopes para que ésta reciba en su fábrica de Hobbs, Nuevo México, situada cerca de la instalación de Urenco, el uranio en forma de hexafluoruro que queda del uranio inicial una vez separado el uranio enriquecido. Este hexafluoruro de uranio empobrecido, que constituye las llamadas "colas" del enriquecimiento, será transformado en International Isotopes en tetrafluoruro de uranio, y después, mediante un proceso patentado, en flúor de gran pureza. La empresa lo empleará para producir materiales de gran valor añadido (ver Flash de abril 2010). El material no transformado será llevado a un repositorio licenciado para su disposición final como residuo radiactivo.

Fuentes: Nuclear News Flashes, 8 abril 2010; Nucnet News in Brief, 24 marzo y 8 abril 2010 y World Nuclear News, 20 abril y 4 junio 2010

## PLUTONIO MILITAR PARA USO CIVIL

El 12 de abril de 2010, Rusia y Estados Unidos acordaron destinar 68 toneladas, 34 cada uno, de plutonio procedente de sus programas militares para fabricar combustible para los reactores de los dos países. Este acuerdo actualiza y enmienda el ya establecido en el año 2000 entre ambos países, dentro del programa de reducción de armas nucleares.

En el caso ruso, el plutonio se utilizará en reactores rápidos, el BN-600 que está en operación, y el BN-800, en construcción. EEUU contribuirá al programa ruso con 400 millones de dólares, que se desembolsarán a medida que se vaya eliminando el plutonio. Por otra parte, el Presidente ruso, Dmitri Medvedev, ha anunciado el próximo cierre de su último reactor plutónigeno, el ADE-2, que ha producido plutonio militar durante 52 años en la ciudad siberiana de Zheleznogorsk.

En el caso americano, el plutonio se convertirá en combustible de óxidos mezclados de U y Pu (MOX), que se utilizará en los reactores de Sequoyah (2 unidades) y Browns Ferry (3 unidades), de la estatal Tennessee Valley Authority (TVA). El Departamento de Energía (DOE) está construyendo una fábrica de combustible MOX en su centro de Savannah River (Carolina del Sur), que se pretende entre en funcionamiento en 2016. Por su parte, TVA va a comenzar un estudio de la configuración de sus reactores necesaria para esta utilización y de la homologación correspondiente. Hasta ahora, la única utilización de MOX en EEUU ha sido de 4 elementos combustibles, fabricados en Francia, en la central de Catawba I.

Fuentes: Nuclear News Flashes, 26 marzo y 9 abril 2010; Forum Nucléaire Suisse, 10-16 marzo 2010 y Nucleonics Week, 15 abril 2010

## CICLO CERRADO CON COMBUSTIBLE MOX EN JAPÓN

La opción de un ciclo cerrado para los combustibles nucleares en Japón sigue estando vigente. Prosiguen los planes de desarrollo de reprocesadores rápidos y de dos instalaciones del ciclo de combustibles con plutonio, incluida la nueva puesta en servicio del reactor Monju, la instalación de reproceso de Rokkasho y los nuevos diseños de generación IV, todo ello con el horizonte comercial de 2050. Mientras tanto, Japón incrementa la utilización del combustible de óxidos mezclados de uranio y plutonio (MOX) en sus reactores térmicos, utilizando el plutonio procedente del reproceso de sus combustibles usados y reduciendo con ello la necesidad de importación de uranio.

El Ministerio de Economía, Comercio e Industria (METI) ha aprobado dos importantes planes conducentes a la utilización del MOX:

- La Empresa Japan Nuclear Fuel construirá una fábrica de combustible MOX cerca de Rokkasho, con la puesta en servicio prevista para 2015.
- La empresa Recyclable Fuel Storage construirá un almacén temporal centralizado para los combustibles usados con destino al reciclado. El almacén, que comenzará a construirse inmediatamente y entrará en servicio en 2012, recibirá el combustible usado por Tokyo Electric Power (TEPCO) y Japan Atomic Power Co. (JAPC) hasta su envío para reproceso.

Por el momento, Japón continuará contratando la fabricación de sus combustibles MOX a la británica Sellafield MOX Plant (SMP), en quien ha depositado su confianza después de las mejoras implantadas recientemente. El plutonio procederá del combustible japonés reprocesado en la planta británica THORP. La decisión supone, por otra parte, que la operación de SMP, propiedad de la Autoridad de Clausura del Reino Unido y operada por un consorcio del Washington Group, Amec y Areva, esté garantizada durante un plazo razonable.

Fuentes: Nucleonics Week, 29 abril 2010; World Nuclear News, 13 mayo 2010 y Nucnet News in Brief, 24 mayo 2010



Planta de fabricación de MOX en Sellafield. Foto de INS

## CONTINÚA EL DESARROLLO DEL ENRIQUECIMIENTO POR LÁSER EN EEUU

El Consorcio Global Laser Enrichment (GLE), participado por General Electric (51%), la japonesa Hitachi (25%) y la canadiense Cameco (24%), ha anunciado la realización de las pruebas iniciales en el circuito de ensayo para el enriquecimiento por láser, construido en la planta de fabricación que General Electric tiene en Castle Hayne, en Carolina del Norte. Las pruebas han resultado positivas y GLE ha dado comienzo al diseño de una planta comercial usando esta tecnología.

El enriquecimiento por láser, a diferencia de los procesos tradicionales de difusión gaseosa y centrifugación, se basa en la excitación selectiva del U-235 mediante haces de láser. El proceso es propiedad de la empresa australiana Silex Systems, que ha suscrito un acuerdo de licencia exclusiva con General Electric para el uso de la tecnología, hoy disponible para el consorcio GLE.

Los ensayos en el circuito proseguirán para confirmar los datos necesarios para el proyecto detallado de la instalación comercial, a construir en Wilmington, Carolina del Norte, con una capacidad prevista de 3.000 a 6.000 toneladas de trabajo de separación (UTS). La solicitud de autorización combinada de construcción/operación fue presentada a la Comisión Reguladora Nuclear estadounidense en junio de 2009 y se espera que sea concedida en unos treinta meses. La decisión final de proceder a la construcción de la planta será tomada cuando progresen el diseño y el estudio de viabilidad asociado.

Fuentes: GE-Hitachi, 2008; Silex, 12 abril 2010 y Forum Nucléaire Suisse, 15 abril 2010

## SE REANUDARÁN LOS ESTUDIOS SOBRE EL REPOSITORIO DE GORLEBEN

El ministro alemán de Medio Ambiente, Norbert Roettgen, ha anunciado el fin de la moratoria establecida hace diez años para el estudio de la formación salina de Gorleben, en la Baja Sajonia, para alojar un repositorio para residuos radiactivos de alta actividad.

El ministro ha manifestado que el país necesita disponer con seguridad del combustible gastado procedente de los 17 reactores alemanes, almacenado en su mayoría en las centrales, así como algunos combustibles y residuos vitrificados almacenados en superficie en Gorleben, más los vidrios que han de ser devueltos por Francia, el Reino Unido, Bélgica y la misma Alemania después de su reproceso. La moratoria impuesta en el año 2000 por un gobierno anterior y la falta de estudios de emplazamientos alternativos no puede continuar. La situación actual constituye, según el ministro, una injusticia para las futuras generaciones.



Vista aérea de Gorleben



Vista de la marcha de los trabajos a 840 metros

El ministro de Medio Ambiente alemán considera que **hay que realizar informes para conocer la futura disposición del combustible gastado de las centrales nucleares del país**

El proceso que comenzará ahora será "abierto" y decidirá si Gorleben va a ser el repositorio definitivo. Para ello, establecerá, a nivel federal, un acuerdo de los requisitos de seguridad que debe reunir este repositorio y preparará un estudio preliminar de seguridad basado en toda la información acumulada durante muchos años. Todo ello gozará de transparencia y oportunidad para la intervención pública y será seguido de una revisión por homólogos independientes.

Se prevé que el proceso dure siete años y que el licenciamiento emplee otros trece.

El Forum de la Industria Nuclear Alemana (*Deutsches Atomforum*) ha manifestado su satisfacción por esta decisión, comentando que según el acuerdo de 2001 entre los explotadores y el Gobierno se había establecido una moratoria de cinco años para las exploraciones en Gorleben. Todas las partes insisten en que el proyecto es ahora urgente y deberá acometerse sin retraso.

Fuentes: Associated Press, 15 marzo 2010; Nucleonics Week, 18 marzo 2010 y World Nuclear News, 22 marzo 2010

### Publicaciones



**Memoria 2009.** Grupo Enusa. Más información: [www.enusa.es](http://www.enusa.es).



**Partnering for Long-term Management of Radioactive Waste.** Agencia de la Energía Nuclear, OCDE, 2010.

## LAS INSTALACIONES NUCLEARES NO AFECTAN A LA SALUD DE LAS PERSONAS

El Estudio Epidemiológico realizado por el Instituto Carlos III, en colaboración con el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), no encuentra tasas de mortalidad ni riesgos significativamente aumentados para distintos tipos de cánceres en el conjunto de las poblaciones que viven en un radio de 0 a 30 km de las centrales nucleares españolas o de las instalaciones de combustible nuclear de nuestro país (véase mapa). El estudio, iniciado hace cuatro años, ha incluido a más de 1.000 municipios y más de 8 millones de personas y ha llegado a la conclusión de que las instalaciones nucleares no afectan al riesgo de cáncer de las personas. Los resultados del estudio español están en consonancia con los realizados en otros países como Estados Unidos, Francia o Inglaterra.

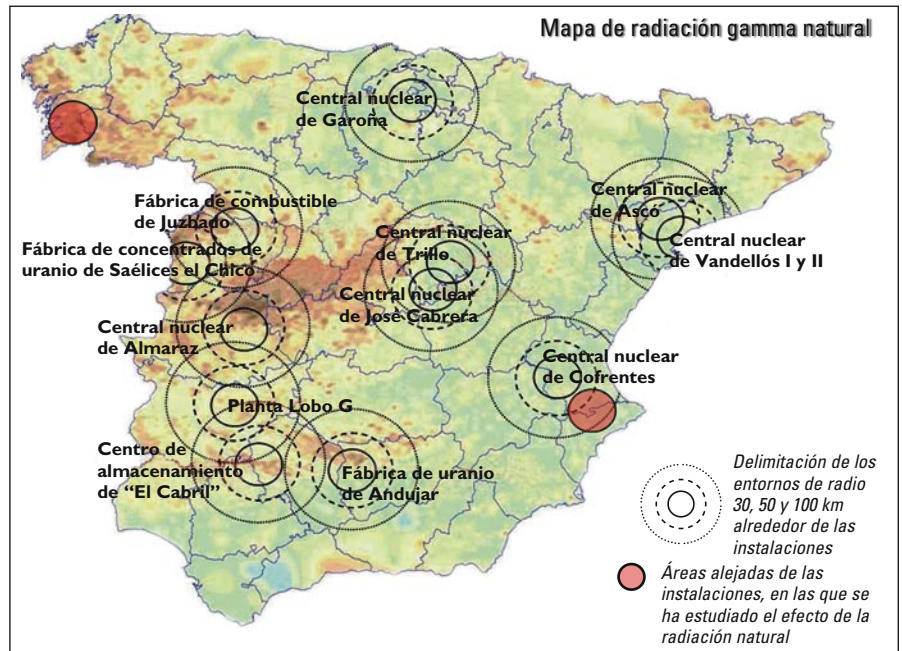
En la presentación del Estudio Epidemiológico, Juan Carlos Lentijo, Director Técnico de Protección Radiológica del CSN, señaló que el estudio se realizó en respuesta a la demanda social que surgió en 2005 sobre el posible impacto de las instalaciones nucleares y radiactivas en la salud de las personas. Añadió que para garantizar la máxima transparencia, calidad e independencia del estudio se creó un Comité Consultivo independiente compuesto por 25 miembros y formado por todas las partes interesadas (patronal eléctrica, sindicatos, organismo regulador, expertos independientes, catedráticos, autoridades sanitarias, varias organizaciones ecologistas, etc.). Todos ellos tuvieron la oportunidad de hacer un seguimiento detallado de las distintas fases del estudio y validar los resultados.

Entre los resultados destacados se encuentra que "las dosis estimadas acumuladas que habría recibido la población de las áreas de estudio a causa del funcionamiento de las instalaciones son muy reducidas, y están muy por debajo de los niveles que podrían afectar a la salud de las personas, siendo el valor máximo 350 microsievert ( $\mu\text{Sv}$ ) durante todo el período que abarca el estudio, cuando el límite establecido por la legislación española es de 1.000  $\mu\text{Sv}$  en un año". Esos 350  $\mu\text{Sv}$  están entre 1.000 y 10.000 veces por debajo de la radiación que se recibe de origen natural. Sólo el 0,15% de la dosis radiactiva que recibe un ciudadano es de origen artificial, debida al funcionamiento de las instalaciones nucleares. Asimismo, se concluye que no se ha detectado un aumento de la mortalidad por cáncer asociada al funcionamiento de las instalaciones, ni tampoco incrementos de mortalidad por cáncer debidos a la radiación natural.

Lentijo calificó el estudio como un referente internacional y de "indudable valor científico" que tiene como conclusión principal "la ausencia evidente de riesgo debido a la actividad normal de las actividades nucleares".

Fuentes: Estudio Epidemiológico 2009 y ALFA (Consejo de Seguridad Nuclear, I trimestre 2010)

El análisis global del Estudio Epidemiológico **descarta el aumento de riesgo de cáncer en poblaciones cercanas a las instalaciones nucleares**



Instalaciones y zonas incluidas en el Estudio Epidemiológico 2009

## LA DESAPARICIÓN DE LOS DINOSAURIOS

El límite entre el cretácico y el paleógeno, situado hacia unos 65,5 millones de años, marca una de las tres mayores extinciones masivas de los pasados 500 millones de años. Esta zona temporal coincide con la desaparición de los dinosaurios y reptiles voladores. Se han propuesto diversas explicaciones para este hecho, que incluían la teoría de que habrían ocurrido por el impacto de un asteroide de gran tamaño o por un gran vulcanismo basáltico que tuvo lugar en la misma época.

La aparición y dispersión de un gran depósito de iridio y otros elementos del grupo del platino, comprobada en un gran número de formaciones geológicas, han confirmado la idea de que la extinción se debió al impacto de un asteroide de unos 10 km de diámetro en la península de Yucatán, México, en un cráter denominado Chicxulub de 180-200 km de diámetro.

Los análisis de formaciones geológicas de la época han puesto de manifiesto que los cambios ambientales producidos por este choque podrían explicar las extinciones de los grandes reptiles por la amplitud de los efectos de estos cambios en la vegetación, los tsunamis extendidos en todos los océanos y mares y los cambios de temperatura. Todos estos hechos contribuyeron a la extinción de los dinosaurios, junto con un largo periodo de gran bajada de la temperatura producida por las grandes cantidades de polvo incorporadas a la atmósfera y la acidificación de los mares que habría reducido grandemente los productos del mar, incluidos las algas y el fitoplancton y muchos de sus alimentos.

Fuente: Science, marzo 2010

## REPARACIONES EN LOS REACTORES PRODUCTORES DE ISÓTOPOS

El principal radionucleido que se utiliza en más del 80% de los 35 millones de pruebas diagnósticas de cáncer y otras enfermedades, es el tecnecio-99 metaestable, resultado de la desintegración del molibdeno-99. El Tc-99 es un emisor gamma con un periodo de 6 horas, por lo que no se puede almacenar, sino que hay que producirlo in situ a partir del Mo-99. Incluso éste tiene un periodo de 66h, por lo que hay que producirlo continuamente. El Mo-99 se produce irradiando uranio-235 en reactores dedicados a ello. De los cinco reactores disponibles para este servicio (ninguno de EEUU), los dos más importantes son:

- El reactor NRU, que funciona desde 1957 en Chalk River, Canadá, y proporciona más de la mitad de los radisótopos demandados por todo el mundo. En mayo de 2009 el reactor fue parado a consecuencia de fugas detectadas en la vasija principal. Las reparaciones han sido laboriosas. El equipo que ha realizado la operación ha entregado a los operadores una lista sincronizada de las más de 3.000 acciones para la reanudación del servicio hacia finales de julio del 2010. Diez días más tarde, comenzarán los suministros de radisótopos.
- El Reactor de Alto Flujo (HFR) del Centro de Investigación de la Unión Europea de Petten, en los Países Bajos, en funcionamiento desde 1961, fue parado en febrero de 2010 al detectarse una fuga bajo la vasija, en una tubería del sistema de refrigeración. La reparación ha necesitado extraer el núcleo y los mecanismos de control para almacenarlos en cámaras adjuntas. Se prevé la entrada en servicio a finales del verano de 2010.



Reactor de Alto Flujo (HFR)

Fuentes: World Nuclear News, 26 marzo y 21 junio 2010 y Nucnet News in Brief, 2 febrero y 26 marzo 2010

## MITOS Y MISTERIOS DE LA RADIACIÓN

La fisión del átomo se incorporó a la experiencia humana como una fuerte amenaza destructiva sin límites que generó un miedo, o más aún, un terror que percibió la radiación como elemento presente y futuro de una nueva clase de enfermedad. Se ligaban así sus efectos con los aspectos perjudiciales del empleo no pacífico de la radiación y esta idea ha prevalecido en la mente de muchos durante años, a pesar del paso del tiempo y de que los beneficios de la radiación se han hecho más aparentes y se han generalizado a un número cada vez mayor de personas.

La radiación está presente en el aire, el agua, en la tierra e incluso en nuestros organismos. Alrededor del 11% de la radiación de nuestro cuerpo procede de nosotros mismos. Lo mismo ocurre con los alimentos que tomamos que, todos ellos, contienen emisores radiactivos.

La radiación está formada por partículas invisibles que no huelen ni afectan de manera natural a nuestro organismo. Pero hay medios de medirla y determinar si está dentro de la normalidad o tenemos un exceso que puede ser peligroso. En un año, todos recibimos entre 350 y 400 milirem. Hay que absorber 50.000 milirem para experimentar leves molestias.

Además de las fuentes naturales recibimos cada vez más dosis de radiación por el empleo de rayos X como medio de diagnóstico, exámenes fluoroscópicos y el uso de componentes con radiofármacos. Estudios recientes han mostrado que desde los 50 milirem anuales como media en países occidentales en 1987 se ha pasado a unos 300 en 2006. Actualmente se estima que el 50% de las dosis recibidas son de procedencia natural y el 48%, proceden por los rayos X y la medicina nuclear. El resto, algo más del 2%, procede de productos de consumo y sólo el 0,1% de actividades industriales.

La exposición a la radiación en las cercanías de una central nuclear es muy baja. Un reactor productor de electricidad genera 3 milirem al año si se vive en las proximidades todo el año. Una persona tendría que vivir allí más de 1.000 años para recibir la misma radiación que un examen total de cuerpo entero de rayos X.

Como ha demostrado el reciente estudio del Instituto Carlos III, no hay producción de cáncer por las centrales nucleares. De muchas formas y maneras la radiación está demostrando al mundo que cuando es empleada con una adecuada protección el riesgo es nulo, y sus beneficios crecen continuamente. Diversos tipos de carnes, frutas y productos vegetales han mejorado al haber sido irradiados. La irradiación de los alimentos mata a las bacterias dañinas sin alterar ninguna de sus propiedades alimenticias. Los rayos X empleados por dentistas no producen efecto alguno en los organismos y lo mismo ocurre con muchas otras diagnósis.

Fuente: Nuclear Energy Insight, marzo 2010

Una persona tendría que vivir más de **1.000 años cerca de una central nuclear para recibir la misma radiación que un examen de cuerpo entero de rayos X**

## Socios FORO NUCLEAR

AMAC - AMPHOS XXI - ANCI - APPLUS/NOVOTEC - AREVA MADRID - AEC - BERKELEY MINERA ESPAÑA - BUREAU VERITAS - C.N. ALMARAZ - C.N. ASCÓ - C.N. COFRENTES - C.N. TRILLO I - C.N. VANDELLÓS II - CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO, INDUSTRIA Y NAVEGACIÓN DE BARCELONA - CLUB ESPAÑOL DEL MEDIO AMBIENTE - COAPSA CONTROL - CONSEJO SUPERIOR DE COLEGIOS DE INGENIEROS DE MINAS DE ESPAÑA - DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ENERGÉTICA DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA - EMPRESARIOS AGRUPADOS - ENDESA - ENSA - ENUSA INDUSTRIAS AVANZADAS - ETS INGENIEROS DE CAMINOS DE MADRID - ETS INGENIEROS DE MINAS DE MADRID - ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE BARCELONA - ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE BILBAO - ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE MADRID - ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE VALENCIA - ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA UNED - GAS NATURAL SDG - GENERAL ELECTRIC INTERNATIONAL - GHESA - GRUPO DOMINGUIS - GRUPO ENERMYT DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA - HC ENERGÍA - IBERDROLA - INGENIERÍA IDOM INTERNACIONAL - INSTITUTO DE LA INGENIERÍA DE ESPAÑA - NUCLENOR - OFICEMEN - PROINSA - SEOPAN - SERCOBE - SIEMSA - TAMOIN POWER SERVICES - TECNATOM - TECNIBERIA - TÉCNICAS REUNIDAS - UNESA - UNESID - WESTINGHOUSE ELECTRIC SPAIN - WESTINGHOUSE TECHNOLOGY SERVICES